

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-310048

(43)公開日 平成5年(1993)11月22日

(51)Int.Cl.⁵

B 6 0 K 1/00

H 0 2 K 9/19

識別記号

庁内整理番号

8521-3D

Z 7429-5H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-112914

(22)出願日 平成4年(1992)5月1日

(71)出願人 591261509

株式会社エクス・リサーチ

東京都千代田区外神田2丁目19番12号

(72)発明者 都築 繁男

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクス・リサーチ内

(72)発明者 宮石 善則

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクス・リサーチ内

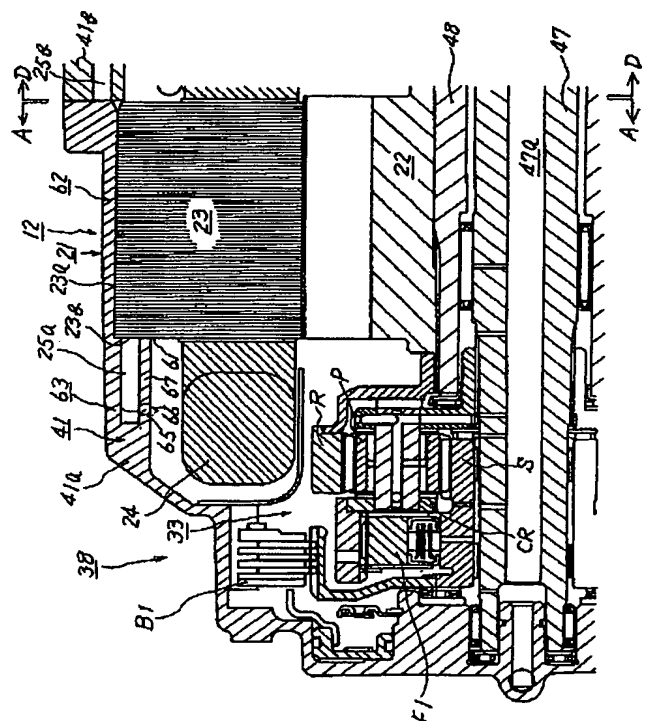
(74)代理人 弁理士 川合 誠

(54)【発明の名称】 車両用駆動装置

(57)【要約】

【目的】 駆動装置ケースの外径を大きくしたり、構造を複雑にすることがなく、十分な量の油をモータに供給する。

【構成】 モータ12を収容する駆動装置ケース41に端面が形成され、該端面に開口するように、軸方向及び円周方向に設定された長さだけ溝65が形成される。前記端面に隣接してステータの鉄心が配設され、該部材の端面23bが前記溝65を覆って油室25a、25bを形成する。そして、前記溝65の軸心側の環状壁67に油吐出口66が形成され、前記油室25a、25b内の油をモータ12に向けて吐出し、冷却する。前記油室25a、25bによって、油を一括して供給することができるため、駆動装置ケース41の外径を小さくすることができる。また、駆動装置ケース41の構造を簡素化することができるため、相対的に外径の大きなステータとすることができ、低回転時に出力するトルクを大きくすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (a) ステータ及びロータを有するモータと、(b) 該モータを収容する駆動装置ケースと、(c) 該駆動装置ケースに形成された端面に開口するとともに、軸方向及び円周方向に設定された長さだけ延びる溝と、(d) 前記端面に隣接して前記駆動装置ケースに固定され、前記溝を覆って油室を形成するステータの鉄心と、(e) 前記溝の軸心側の環状壁に形成され、前記油室内の油をモータに向けて吐出する油吐出口を有することを特徴とする車両用駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車両用駆動装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、エンジンをモータに置き換え、騒音や排気ガスの発生をなくした電気自動車を提供されている。この場合、車両にモータ及びバッテリーを搭載し、前記モータによって駆動輪を回転させて走行するようにしている。前記電気自動車のモータの最大トルクは、最大許容電流に対応して変化するが、モータに流すことができる電流を大きくしつつモータを小型化しようとする、モータの発熱に伴ってコイルが断線したりするため、モータを冷却する必要がある。そこで、例えば、自動車のホイール内に配設されるモータのコイルを油によって冷却する構造が採用されている(特開平 3-150050 号公報参照)。この場合、モータケースの下部にオイルポンプモータを配設するとともに、モータケースの壁内に数本の油路を形成し、該油路を介して冷却用の油をコイルに供給し、該コイルを冷却するようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来の車両用駆動装置においては、モータを収容する駆動装置ケースの外径には車両への搭載上制限があるが、一方、発進時のもたつきなどをなくすため、低回転時に大きいトルクを発生するような設計が望まれ、このため、可能な限りステータの外径を大きくしたいという要請がある。これは、ステータの径の大きさがモータが出力するトルクの大きさに直接比例するからである。ところが、前記モータは、駆動装置ケースの壁内に数本の油路を形成して冷却するようにしているため、駆動装置ケースの外径が大きくなり、かつ、構造が複雑化してしまう。

【0004】そこで、油を一括して供給するための油室を形成し、該油室の数箇所に油吐出口を形成することによって構造を簡素化することが考えられるが、駆動装置ケースとは別に油室用ケースが必要になったり、油室用ケースを密閉するためのカバーが必要になるため、駆動装置の径方向寸法及び軸方向寸法が大きくなってしま

う。したがって、駆動装置ケースの外径が大きくなるのを抑制するためにコイルの外径を小さくする必要があり、その分低回転時のトルクは小さくなってしま

【0005】本発明は、前記従来の車両用駆動装置の問題点を解決して、駆動装置ケースの外径に対しモータの外径を相対的に大きくすることが可能であるとともに、油室用ケースやカバーを必要とすることなく、簡素化された構造によってステータを冷却することができる車両用駆動装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】そのために、本発明の車両用駆動装置においては、ステータ及びロータを有するモータと、該モータを収容する駆動装置ケースに端面が形成され、該端面に開口するように、軸方向及び円周方向に設定された長さだけ溝が形成される。前記端面に隣接してステータの鉄心が駆動装置ケースに固定され、前記溝を覆って油室を形成する。そして、前記溝の軸心側の環状壁に油吐出口が形成され、前記油室内の油をモータに向けて吐出する。

【0007】

【作用及び発明の効果】本発明によれば、前記のようにステータ及びロータを有するモータと、該モータを収容する駆動装置ケースに端面が形成され、該端面に開口するように、軸方向及び円周方向に設定された長さだけ溝が形成される。前記端面に隣接してステータの鉄心が駆動装置ケースに固定され、該鉄心の端面が前記溝を覆って油室を形成する。該油室には、前記モータ又は別途配設した他のモータから吐出された油が供給される。そして、前記溝の軸心側の環状壁に油吐出口が形成され、前記油室内の油をモータに向けて吐出し、冷却する。

【0008】前記油室によって油を一括して供給することができるため、駆動装置ケース自体の内部に複数の油路を形成する必要がなくなり、駆動装置ケースの構造を簡素化して、駆動装置ケースの外径を小さくすることができる。このため、鉄心の外径を大きくすることが可能となり、低回転時に出力するトルクを大きくすることができる。

【0009】また、前記油室は、駆動装置ケースの壁内に形成されるため、モータに油を供給するための油室用ケースなどを別途設ける必要がない。また、前記溝を鉄心の端面で覆うだけで油室を形成することができるので、油室を覆うためのカバーを設ける必要もない。したがって、駆動装置の軸方向寸法を小さくすることができる。

【0010】さらに、前記油室の油が鉄心の端面に直接接触するため、鉄心の熱は鉄心が直接固定されている前記駆動装置ケースを介して空気中に放散されるだけでなく、油室内の油に伝達されるため、鉄心を十分に冷却することができ、モータの運転効率を向上させることができる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。図2は本発明の実施例を示す車両用駆動装置が適用されるハイブリッド型車両の概略図である。図において、12は制御装置によって選択的に駆動されるモータ、14はディファレンシャル装置、31は流体伝動装置としてのトルクコンバータ、C1はエンジン11が発生したトルクによって走行する場合に係合される第1クラッチ、33はプラネタリギヤユニットである。

【0012】該プラネタリギヤユニット33はシンプルプラネタリ型のものであり、リングギヤR、ピニオンP、サンギヤS及び前記ピニオンPを支持するキャリアCRから成る。また、B1は前記サンギヤSを選択的に係合する第1ブレーキ、F1は第1ワンウェイクラッチである。前記プラネタリギヤユニット33、第1ブレーキB1及び第1ワンウェイクラッチF1によってトランスミッション38が構成される。

【0013】また、41は駆動装置ケースであり、該駆動装置ケース41内に前記モータ12、ディファレンシャル装置14、トルクコンバータ31、第1クラッチC1及びトランスミッション38が収容される。42は前記ディファレンシャル装置14によって減速され、差動させられた回転を左右の駆動輪に伝達するための駆動軸である。45はエンジン11の出力軸、46はトルクコンバータ31の出力軸、47はプラネタリギヤユニット33の入力軸、48は伝動軸である。そして、前記入力軸47がキャリアCRに、伝動軸48がリングギヤRに固定され、入力軸47から入力された回転はトランスミッション38で変速され、伝動軸48から出力される。

【0014】前記モータ12は、駆動装置ケース41に固定されたステータ21及び伝動軸48に連結されたロータ22から成っている。前記ステータ21は、鉄心23にコイル24を巻装して形成される。そして、該コイル24に駆動電流を流すことによってロータ22は回転する。そして、前記エンジン11又はモータ12の回転は、前記伝動軸48に固定されたカウンタドライブギヤ52に伝達される。

【0015】前記伝動軸48と平行にカウンタドライブシャフト53が配設されていて、該カウンタドライブシャフト53にカウンタドリブンギヤ54が設けられる。該カウンタドリブンギヤ54は前記カウンタドライブギヤ52と噛合（しごう）しており、該カウンタドライブギヤ52の回転を出力ギヤ55に伝達する。そして、該出力ギヤ55の回転は、出力ギヤ55と噛合する出力大歯車56に伝達される。出力ギヤ55の歯数に対して前記出力大歯車56の歯数は多く、前記出力ギヤ55及び出力大歯車56で最終減速機を構成する。該最終減速機によって減速された前記出力大歯車56の回転は、ディファレンシャル装置14に伝達され、差動させられて左

右の駆動軸42に伝達される。

【0016】なお、本実施例において前記トランスミッション38は、エンジン11が発生した回転を変速しているが、モータ12が発生した回転を変速するようにしてもよい。前記構成のハイブリッド型車両においては、二つのモードで走行することができる。すなわち、前記モータ12に駆動電流を供給せず、エンジン11を作動させると、該エンジン11の回転は出力軸45を介してトルクコンバータ31に伝達され、さらに出力軸46を介して第1クラッチC1に伝達される。そして、該第1クラッチC1に係合されると出力軸46に伝達された回転は、入力軸47を介してプラネタリギヤユニット33のキャリアCRに伝達される。

【0017】前記プラネタリギヤユニット33においては、第1ブレーキB1が解放されると、キャリアCRに入力された回転によって第1ワンウェイクラッチF1がロックされて直結状態になる。したがって、入力軸47の回転がそのまま伝動軸48に伝達される。また、第1ブレーキB1に係合されるとサンギヤSが固定され、リングギヤRから増速された回転が出力され、伝動軸48を介してカウンタドライブギヤ52に伝達される。

【0018】そして、前述したようにカウンタドライブギヤ52に伝達された回転は、カウンタドリブンギヤ54を介してカウンタドライブシャフト53に伝達され、出力ギヤ55及び出力大歯車56で構成される最終減速機によって減速されてディファレンシャル装置14に伝達される。この時、ハイブリッド型車両はエンジン11のみによって走行することができる。

【0019】次に、前記エンジン11を停止させるが、第1クラッチC1を解放してモータ12を駆動すると、該モータ12がトルクを発生する。該モータ12が発生したトルクは伝動軸48に出力され、同様にカウンタドライブギヤ52に伝達される。この時、ハイブリッド型車両はモータ12のみによって走行する。また、前記エンジン11を作動させ、第1クラッチC1に係合してモータ12を駆動すると、ハイブリッド型車両はエンジン11及びモータ12によって走行することもできる。

【0020】さらに、前記エンジン11を作動させ、第1クラッチC1に係合することによって、モータ12において回生電流を発生させるようにすることもできる。このように、第1クラッチC1を解放し、モータ12を駆動するとモータ12が発生したトルクを使用し、第1クラッチC1に係合しモータ12を停止させると、エンジン11が発生したトルクを使用してハイブリッド型車両を走行させることができる。

【0021】そして、市街地走行において排気ガスの発生をなくすか減少させるため、また、航続距離を確保するために、低速及び中速で走行する場合にはモータ12を、高速で走行する場合にはエンジン11を駆動するようにしている。ただし、モータ12の駆動中において

も、補機を駆動するためエンジン11にアイドル運転をさせておくことも可能である。

【0022】前記構成のハイブリッド型車両において、トランスミッション38はプラネタリギヤユニット33を有しており、サンギヤSがベアリングを介して入力軸47に回転自在に支持され、ピニオンPがサンギヤS及びリングギヤRと噛合するようになっている。また、前記サンギヤSとキャリアCR間には第1ワンウェイクラッチF1が配設されている。さらに、サンギヤSと駆動装置ケース41間には、交互に配列された薄板から成る第1ブレーキB1が配設され、摩擦によって係合させられる。

【0023】そして、トランスミッション38から出力された回転は、カウンタドライブギヤ52、カウンタドリブンギヤ54、出力ギヤ55及び出力大歯車56を介してディファレンシャル装置14に伝達され、該ディファレンシャル装置14の左右のサイドギヤ及びピニオンによって作動させられるようになっている。このように、これら動力伝達手段においては、各部が相対的に摺動（しゅうどう）して作動するようになっていて、摺動時に摩擦熱が発生するため、各ギヤの噛合部分、第1ブレーキB1の摺動部分、ベアリングの摺動部分等に油を供給し、潤滑するとともに冷却する。

【0024】また、前記モータ12が発生したトルクによって走行するに当たり、比較的低速で高負荷になる場合には、大電流がコイル24に供給され、該コイル24の発熱量が大きくなってしまう。したがって、前記モータ12の上方の駆動装置ケース41に形成された油室25a、25bから油を吐出し、該油によってモータ12を冷却するようにしている。

【0025】すなわち、エンジン11の駆動時において、オイルポンプ17から吐出された油は、供給ライン91を介して油室25a、25b及び入力軸47の軸心に形成された油路47aに供給される。前記油室25a、25bに供給された油は吐出圧力でモータ12を冷却し、前記油路47aに供給された油は遠心力で駆動装置ケース41内に送られて、動力伝達手段の各ギヤの噛合部分、摩擦係合要素の摺動部分、ベアリングの摺動部分等を潤滑し、冷却する。

【0026】また、モータ12の駆動時においては、エンジン11が停止させられる場合、前記オイルポンプ17は作動しない。したがって、モータ12又は別に配設された第2のモータ92によって第2のオイルポンプ93が作動させられるようになっている。ストレーナ94を通してオイルポンプ93から吐出された油は、オイルクーラ95及び供給ライン96を介して油室25a、25b及び入力軸47の軸心に形成された油路47aに供給される。

【0027】この場合も、同様に油室25a、25bに供給された油は吐出圧力でモータ12を冷却し、前記油

路47aに供給された油は遠心力で駆動装置ケース41内の空間に送られて、動力伝達手段の各ギヤの噛合部分、摩擦係合要素の摺動部分、ベアリングの摺動部分等を潤滑し、冷却する。次に、供給ライン91、96及び油室25a、25bの詳細について説明する。

【0028】図1は本発明の実施例を示す車両用駆動装置の要部断面図、図3は本発明の実施例を示す車両用駆動装置の平面図、図4は図1のA-A矢示図、図5は図3のB-B矢示断面図、図6は図4のC-C矢示断面図、図7は図1のD-D矢示図、図8は図7のE-E矢示断面図である。図において、41は駆動装置ケース、41aはリヤケース、41bはセンタケースである。前記リヤケース41aはセンタケース41bと接合され、センタケース41bは更に図示しないフロントケースと接合されて前記駆動装置ケース41を形成している。

【0029】前記リヤケース41aは、モータ12の取付け部分に段部61が形成され、リヤケース41aの厚みを該段部61のフロント側（図の右側）において小さくして薄肉部62を形成するとともに、リヤ側（図の左側）において大きくして厚肉部63を形成している。前記モータ12の鉄心23は、軸心側にロータ22を収容する開口を形成した環状プレートを複数枚重ねて形成され、外周面23aを前記薄肉部62の内周面に当接させ、リヤ側の端面23bを前記段部61に当接させて固定されている。

【0030】前記油室25aは、厚肉部63の端面においてフロント側に向けて開口する溝65を、前記鉄心23のリヤ側の端面23bで覆うことによって形成される。前記溝65は、軸方向及び円周方向において設定された長さを有する湾曲した帯のような形状を有している。該油室25aには、モータ12の潤滑用及び冷却用の油が供給され、油室25aの軸心側の環状壁67に形成された油吐出口66から吐出される。該油吐出口66は、前記環状壁67の周方向における複数箇所に形成される。

【0031】前記油室25aによって油を一括して供給することができるため、駆動装置ケース41の壁内に複数の油路を形成する必要がなくなり、駆動装置ケース41の外径を小さくすることができる。また、駆動装置ケース41の構造を簡素化することができるため、ハイブリッド型車両を小型化、軽量化することができる。また、前記油室25aは、駆動装置ケース41の壁内に形成されるため、コイル24に油を供給するための油室用ケースなどを別途設ける必要がない。また、前記リヤケース41aの溝65を鉄心23の端面23bで覆うだけで油室25aを形成することができるので、油室25aを覆うためのカバーを設ける必要もない。したがって、駆動装置の軸方向寸法を小さくすることができる。

【0032】そして、前記油室25aの油が、前記鉄心23のリヤ側の端面23bに直接接触する。したがっ

て、鉄心23の熱は前記リヤケース41aの薄肉部62を介して空气中に放散されるだけでなく、油室25a内の油に伝達されるため、鉄心23を十分に冷却することができ、モータ12の運転効率を向上させることができる。

【0033】前記油室25aに油を供給するため、リヤケース41aの端面に一端を開口させて第1油路71が設けられ、該第1油路71の他端に第2油路72が接続される。該第2油路72は第1油路71に対して垂直に延び、前記油室25aに開口する。なお、73は第2油路72の端部を閉鎖するキャップである。一方、センタケース41bには、油室25bが形成され、該油室25bから図示しない油吐出口を介して吐出された油によってコイル24が同様に冷却されるようになっている。

【0034】そのため、前記センタケース41bのリヤ側の端面には、リヤ側に向けて開口する溝75が形成され、該溝75をリヤケース41aの端面が覆うことによって油室25bが形成されるようになっている。そして、該油室25bに開口するように第3油路76が形成され、該第3油路76と垂直に接続するように第4油路77が形成される。

【0035】前記溝75も、溝65と同様に軸方向及び円周方向において設定された長さを有する湾曲した帯のような形状を有している。そして、前記油室25bには、モータ12の潤滑用及び冷却用の油が供給され、該

油は油室25bの軸心側の環状壁79に形成された図示しない油吐出口から吐出される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す車両用駆動装置の要部断面図である。

【図2】本発明の実施例を示す車両用駆動装置が適用されるハイブリッド型車両の概略図である。

【図3】本発明の実施例を示す車両用駆動装置の平面図である。

【図4】図1のA-A矢示図である。

【図5】図3のB-B矢示断面図である。

【図6】図4のC-C矢示断面図である。

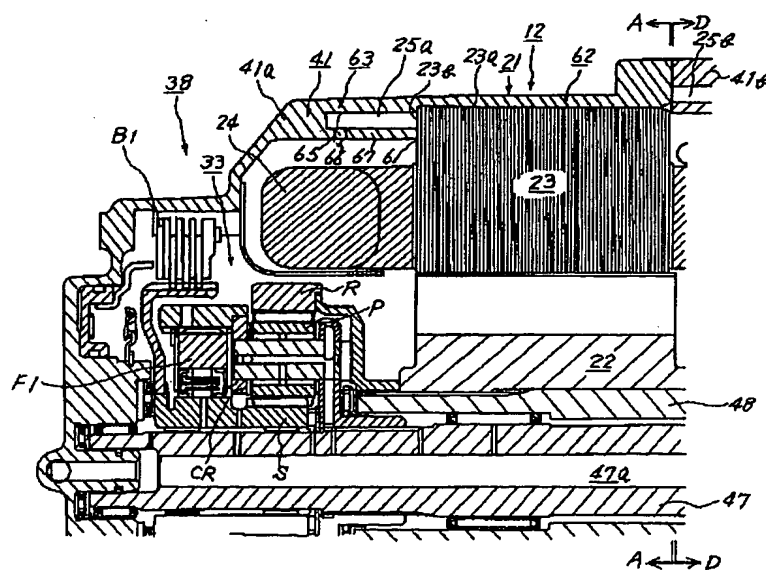
【図7】図1のD-D矢示図である。

【図8】図7のE-E矢示断面図である。

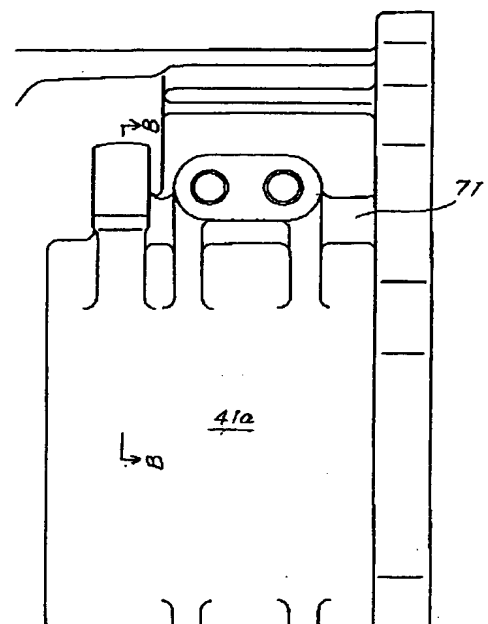
【符号の説明】

- 12 モータ
- 23 鉄心
- 23b 端面
- 25a, 25b 油室
- 41 駆動装置ケース
- 41a リヤケース
- 65, 75 溝
- 66 油吐出口
- 67, 79 環状壁

【図1】

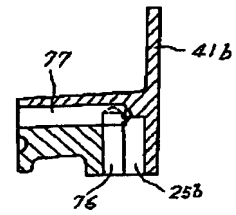
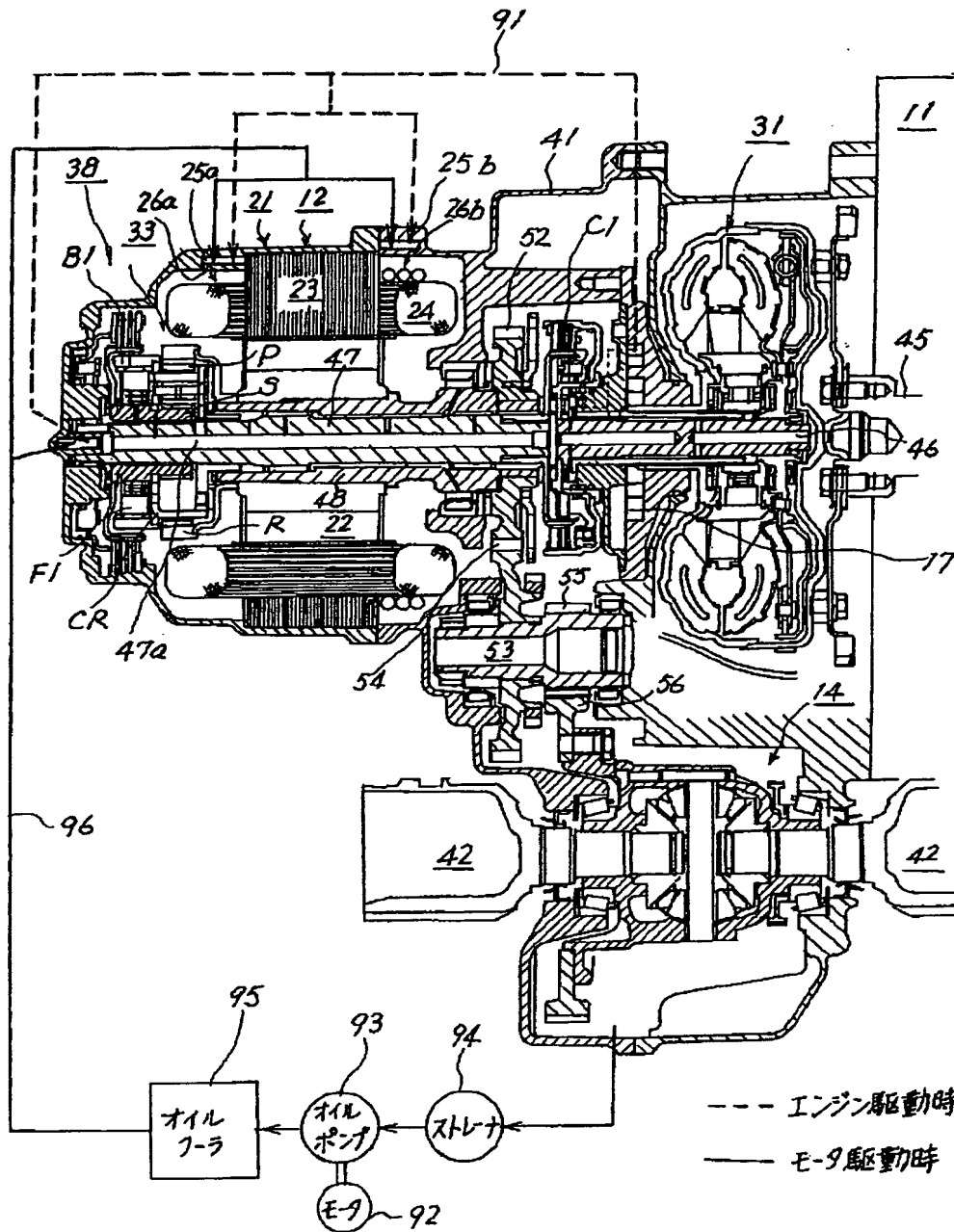


【図3】

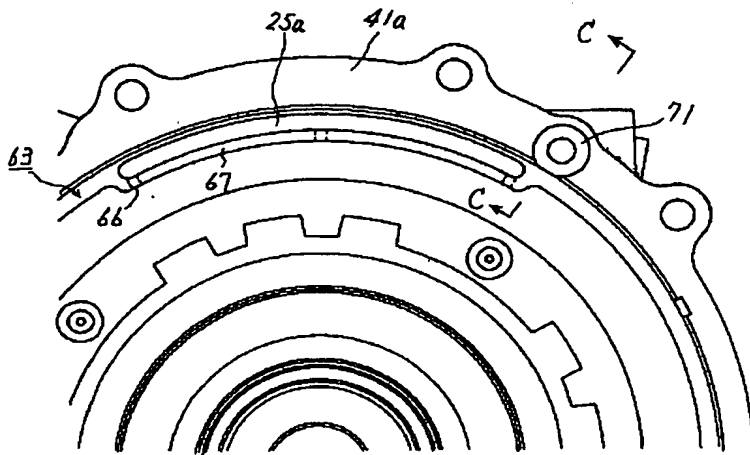


【図2】

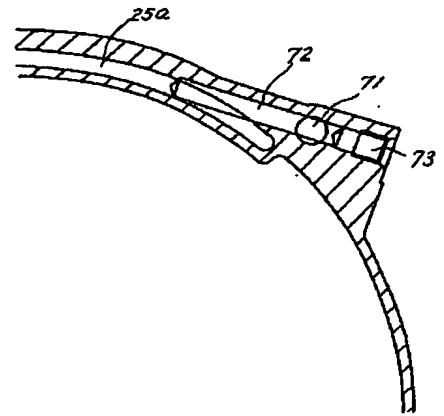
【図8】



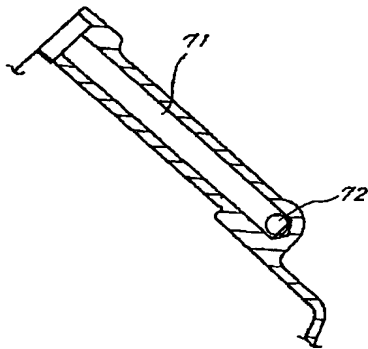
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

